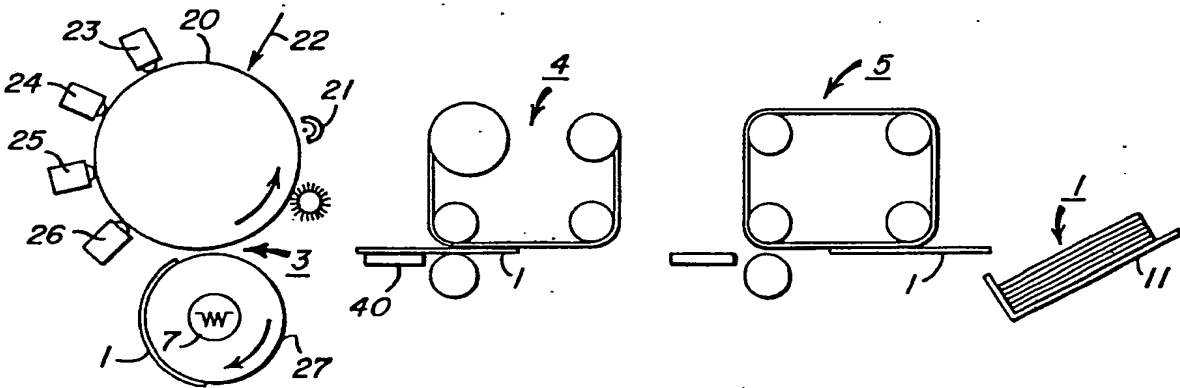




## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| <p>(51) International Patent Classification <sup>5</sup> :<br/><b>G03G 13/20, 7/00</b></p>  | <p><b>A1</b></p> | <p>(11) International Publication Number: <b>WO 91/03771</b><br/>(43) International Publication Date: 21 March 1991 (21.03.91)</p>  |
| <p>(21) International Application Number: PCT/US90/05043<br/>(22) International Filing Date: 7 September 1990 (07.09.90)<br/>(30) Priority data:<br/>405,258 11 September 1989 (11.09.89) US<br/>(71) Applicant: EASTMAN KODAK COMPANY [US/US];<br/>343 State Street, Rochester, NY 14650 (US).<br/>(72) Inventors: RIMAL, Donald, Saul ; P.O. Box 1001, Webster,<br/>NY 14580 (US). ASLAM, Muhammad ; 98 Landstone<br/>Terrace, Rochester, NY 14606 (US). BAXTER, Carlton,<br/>Dorr ; 1133 South Clinton Avenue, Rochester, NY 14620<br/>(US). JOHNSON, Kevin, Michael ; 260 Berkeley Street,<br/>Rochester, NY 14607 (US). TAMARY, Ernest, Joseph ;<br/>90 Ashley Drive, Brighton, NY 14620 (US). LAUKAI-<br/>TIS, Joseph, Francis ; 245 Willowen Drive, Rochester,<br/>NY 14609 (US). WRIGHT, Hal, Eldon ; 358 Larkspur<br/>Lane, Rochester, NY 14622 (US). CHEN, Tsang, Jan ;<br/>475 Warren Avenue, Rochester, NY 14618 (US).<br/>STAUDENMAYER, William, Joseph ; 47 Greylock<br/>Ridge, Pittsford, NY 14534 (US).</p> |                  | <p>(74) Agent: TREASH, Leonard, W., Jr.; 343 State Street, Ro-<br/>chester, NY 14650-2201 (US).<br/>(81) Designated States: AT (European patent), BE (European<br/>patent), CH (European patent), DE (European patent)*,<br/>DK (European patent), ES (European patent), FR (Eu-<br/>ropean patent), GB (European patent), IT (European<br/>patent), JP, LU (European patent), NL (European pa-<br/>tent), SE (European patent).<br/><b>Published</b><br/><i>With international search report.<br/>Before the expiration of the time limit for amending the<br/>claims and to be republished in the event of the receipt of<br/>amendments.</i></p> |
| <p>(54) Title: TONER FIXING METHOD AND APPARATUS AND IMAGE BEARING RECEIVING SHEET</p>  <p>(57) Abstract</p> <p>A dry toner image is embedded in a thermoplastic layer (9) on a receiving sheet (1) by pressing a ferrotyping web (42) against the image in the presence of sufficient heat to soften the layer. Preferably, the layer is preheated and the web and image are pressed together by a pair of hard rollers (41, 43) to a pressure in excess of 100 pounds per square inch. A curl preventing layer (8) opposite thermoplastic layer does not offset on a backing roller because it has a melting point above the temperature of the process.</p>  |                  |   |



US005089363A

**United States Patent** [19]

Rimai et al.

[11] **Patent Number:** **5,089,363**[45] **Date of Patent:** **Feb. 18, 1992****[54] TONER FIXING METHOD AND APPARATUS AND IMAGE BEARING RECEIVING SHEET**

**[75] Inventors:** Donald S. Rimai, Webster;  
Muhammad Aslam, Rochester;  
Carlton D. Baxter, Rochester; Kevin  
M. Johnson, Rochester; Ernest J.  
Tamary, Brighton; Joseph F.  
Laukaitis, Rochester; Hal E. Wright,  
Rochester; Tsang J. Chen, Rochester;  
William J. Staudenmayer, Pittsford,  
all of N.Y.

**[73] Assignee:** Eastman Kodak Company,  
Rochester, N.Y.

**[21] Appl. No.:** 405,258

**[22] Filed:** Sep. 11, 1989

**[51] Int. Cl.<sup>5</sup>** ..... G03G 13/16

**[52] U.S. Cl.** ..... 430/45; 430/47;  
430/97

**[58] Field of Search** ..... 430/97, 98, 99, 126,  
430/930, 45, 47

**[56] References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

|           |         |               |         |
|-----------|---------|---------------|---------|
| 2,681,473 | 6/1954  | Carlson       | 430/98  |
| 2,886,464 | 5/1959  | Van Dorn      | 430/104 |
| 3,591,276 | 7/1971  | Byrne         | 355/3   |
| 3,685,896 | 8/1972  | Kaupp         | 355/10  |
| 3,851,964 | 12/1974 | Smith et al.  | 355/10  |
| 3,893,761 | 7/1975  | Buchan et al. | 355/3 R |

|           |         |                  |           |
|-----------|---------|------------------|-----------|
| 3,948,215 | 4/1976  | Namiki           | 118/60    |
| 4,337,303 | 6/1982  | Sahyun et al.    | 430/11    |
| 4,455,079 | 6/1984  | Miwa et al.      | 355/3 TR  |
| 4,510,225 | 4/1985  | Kuehnle et al.   | 430/126   |
| 4,518,976 | 5/1985  | Tarumi et al.    | 346/153.1 |
| 4,529,650 | 7/1985  | Martinez         |           |
| 4,531,825 | 7/1985  | Muwa et al.      | 355/3     |
| 4,599,293 | 7/1986  | Eckell et al.    | 430/126   |
| 4,639,405 | 1/1987  | Franke           | 430/124   |
| 4,654,284 | 3/1987  | Yu et al.        | 430/930   |
| 4,711,832 | 12/1987 | Gruenbaum et al. | 430/106   |
| 4,780,742 | 10/1988 | Takahashi        | 355/3 FU  |

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

|          |         |                    |
|----------|---------|--------------------|
| 0295901  | 12/1988 | European Pat. Off. |
| 0301585  | 2/1989  | European Pat. Off. |
| 63-92965 | 4/1988  | Japan              |

*Primary Examiner*—John Goodrow

*Attorney, Agent, or Firm*—Leonard W. Treash, Jr.

**[57] ABSTRACT**

A dry toner image is embedded in a thermoplastic layer on a receiving sheet by pressing a ferrotyping web against the image in the presence of sufficient heat to soften the layer. Preferably, the layer is preheated and the web and image are pressed together by a pair of hard rollers to a pressure in excess of 100 pounds per square inch.

A curl preventing layer opposite thermoplastic layer does not offset on a backing roller because it has a melting point above the temperature of the process.

**18 Claims, 4 Drawing Sheets**

⑫ 公表特許公報(A)

平4-501925

⑬ 公表 平成4年(1992)4月2日

|                         |       |        |          |     |        |     |        |      |
|-------------------------|-------|--------|----------|-----|--------|-----|--------|------|
| ⑭ Int. Cl. <sup>9</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | 審査請求     | 未請求 | 予備審査請求 | 未請求 | 部門(区分) | 6(2) |
| G 03 G                  | 15/20 | 1 0 1  | 6830-2H  |     |        |     |        |      |
|                         | 7/00  |        | 6956-2H  |     |        |     |        |      |
|                         | 15/20 | 1 0 2  | 6830-2H※ |     |        |     |        |      |

(全 10 頁)

⑮ 発明の名称 トナー定着方法、トナー定着装置及び画像担持レシーバシート

⑯ 特 願 平2-512771

⑰ 翻訳文提出日 平3(1991)5月13日

⑱ 出 願 平2(1990)9月7日

⑲ 国際出願 PCT/US90/05043

⑳ 国際公開番号 WO91/03771

㉑ 国際公開日 平3(1991)3月21日

優先権主張 ㉒ 1989年9月11日 ㉓ 米国(US) ㉔ 405,258

⑳ 発 明 者 リマイ, ドナルド・ソウル アメリカ合衆国ニューヨーク州14580, ウェブスター, ビー・オー・ボックス 1001

㉑ 発 明 者 アスラム, ムハマド アメリカ合衆国ニューヨーク州14606, ロチエスター, ランドストーン・テラス 98

㉒ 出 願 人 イーstroman・コダツク・カン アメリカ合衆国ニューヨーク州14650, ロチエスター, ステート・パニー ストリート 343

㉓ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外6名

㉔ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許)

最終頁に続く

請 求 の 範 囲

1. レシーバシートの熱可塑性外側層の表面に担持された多色トナー画像を処理する方法において、  
平滑で硬質で低表面エネルギーを有するウェブの表面に、前記トナー画像を担持した前記熱可塑性外側層を接触配置する配置工程と;  
前記熱可塑性外側層をそのガラス転移温度又はそれ以上の温度に維持した状態で、トナーを前記熱可塑性外側層内に埋設するのに十分な力で、前記熱可塑性外側層の表面と前記ウェブの表面とを互いに近付く方向へ押圧する圧力を作用させる圧力作用工程と;  
前記ウェブに接触させたまま前記熱可塑性外側層を前記ガラス転移温度以下に冷却させる冷却工程と;  
冷却した熱可塑性外側層を前記ウェブから分離する分離工程と;  
を有する画像処理方法。
2. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層が前記配置工程の前に少なくともそのガラス転移温度に加熱される画像処理方法。
3. 請求の範囲第2項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層が前記配置工程の後に少なくとも部分的にガラス転移温度に加熱される画像処理方法。
4. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記ウェブの表面が  $47 \text{ エルグ/cm}^2$  以下の表面エネルギーを有する画像処理方法。
5. 請求の範囲第4項に記載の画像処理方法において、前記ウェブの表面が  $40 \text{ エルグ/cm}^2$  以下の表面エネルギーを有する画像処理方法。
6. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記ウェブが  $10^8$  ニュートン/ $\text{m}^2$  以上のヤング係数を有する画像処理方法。
7. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記圧力作用工程が、  
一方のローラのニップ中を前記ウェブ及びレシーバシートを一緒に通すことにより達成される画像処理方法。
8. 請求の範囲第7項に記載の画像処理方法において、

いて、前記ローラが金属表面を有する画像処理方法。

9. 請求の範囲第7項に記載の画像処理方法において、前記ローラのうちの一方を硬質金属ローラとし、他方のローラが薄いエラストマーコーティングを有する画像処理方法。
10. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記圧力作用工程が、トナー画像からのトナーに起因するレリーフを完全に除去し同トナー画像に実質的な光沢を与えるように、同トナー画像を前記熱可塑性外側層内に全体的に埋設するのに十分な圧力を作用させる工程を有する画像処理方法。
11. 請求の範囲第10項に記載の画像処理方法において、前記圧力を少なくとも  $100 \text{ ポンド/平方インチ (約 } 7 \text{ kg/cm}^2)$  とした画像処理方法。
12. 請求の範囲第10項に記載の画像処理方法において、前記圧力を少なくとも  $300 \text{ ポンド/平方インチ (約 } 21 \text{ kg/cm}^2)$  とした画像処理方法。
13. 請求の範囲第11項に記載の画像処理方法において、前記トナー画像が  $8 \text{ ミクロン}$  又はそれ以下の平均直径を有するトナー粒子で形成されている画像処理方法。
14. 請求の範囲第13項に記載の画像処理方法において、前記トナー画像が  $3.5 \text{ ミクロン}$  又はそれ以下の平均直径を有するトナー粒子で形成されている画像処理方法。
15. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記トナー画像が  $3.5 \text{ ミクロン}$  又はそれ以下の平均直径を有するトナー粒子で形成されている画像処理方法。
16. レシーバシートの熱可塑性外側層の表面に担持された多色トナー画像を処理する装置において、  
前記レシーバシートを予備加熱する予備加熱手段と;  
ニップを形成する一方の圧力ローラと;  
前記圧力ローラのうち的一方により部分的に支持され、前記ニップを含む経路を通過して動くことができ、該ニップ内で他方の圧力ローラに対面し硬質で平滑で低表面エネルギーを有する表面を備えたウェブと;

画像を担持した前記熱可塑性外側層を前記ウェブの表面に對面させた状態で、加熱したレシーバシートを前記ニップ内へ搬送する搬送手段と；

前記予備加熱手段からの熱と組み合わせて、前記熱可塑性外側層が少なくともそのガラス転移温度に到達するのに十分なだけ前記ウェブを加熱する加熱手段と；

トナー画像を加熱した前記熱可塑性外側層内に埋設するのに十分な圧力を前記圧力ローラに作用させる圧力作用手段と；

を有し、

前記ウェブは、前記熱可塑性外側層がそのガラス転移温度以下に冷却されてしまうまで、該ウェブと前記レシーバシートとを接触維持させることのできる経路を有する画像処理装置。

17. 請求の範囲第16項に記載の画像処理装置において、前記ウェブを支持する方の前記圧力ローラが加熱される画像処理装置。

18. 請求の範囲第16項に記載の画像処理装置において、前記レシーバシートと前記ウェブとを分離する分離手段を有する画像処理装置。

19. 請求の範囲第18項に記載の画像処理装置において、前記分離手段が搬送方向を急激に変化させるように前記ウェブを案内する分離ローラを有する画像処理装置。

20. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記ウェブが前記画像に欠陥ある仕上げを与えるのに十分な硬度と平滑度とを備えた表面を有する画像処理方法。

21. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記ウェブが金属支持体と、前記熱可塑性外側層に接触するシリコン表面コーティングとを有する画像処理方法。

22. 請求の範囲第20項に記載の画像処理方法において、前記ウェブが研磨したステンレス鋼でできている画像処理方法。

23. 請求の範囲第20項に記載の画像処理方法において、前記ウェブが電鍍ニッケルでできている画像処理方法。

32. 支持体と、第1表面を固定しガラス転移温度を有する熱可塑性層と、同熱可塑性層を配置した表面とは反対側の表面に位置するカール防止層とを有するレシーバシートの前記第1表面上に乾式未定着トナー画像を形成する工程と；

前記熱可塑性層を軟化し同熱可塑性層内へトナーを埋設するために同熱可塑性層及びトナーに熱及び圧力を作用させる工程と；

を有し、

前記圧力が前記カール防止層に接触する圧力部材を有する圧力作用手段により供給され、前記カール防止層が、温度及び温度変化を受けたときに前記レシーバシートのカールを防止するのに十分な材質で、しかも前記圧力部材上でのオフセットを防止するのに十分な高い融点を有する、前記熱可塑性層と同様の材料でできている方法。

33. 請求の範囲第32項に記載の方法において、前記圧力部材を硬質乾燥金属表面を有するローラとした方法。

34. 請求の範囲第32項に記載の方法において、前記熱可塑性層のガラス転移温度を45℃ないし70℃とした方法。

35. 請求の範囲第34項に記載の方法において、前記カール防止層の融点の温度を115℃以上とした方法。

36. 請求の範囲第34項に記載の方法において、前記カール防止層がポリエチレンでできている方法。

37. 請求の範囲第34項に記載の方法において、前記カール防止層がポリプロピレンでできている方法。

38. 請求の範囲第32項に記載の方法において、前記カール防止層がポリエチレンでできている方法。

39. 画像を担持するレシーバシートにおいて、

紙支持体と；

前記紙支持体の一面に形成され、トナー画像を埋設した熱可塑性層と；

前記紙支持体の反対面に形成され、周囲条件の変化に伴うレシーバシートのカールを防止するのに十分な程度に前記熱可塑性層と同様の材質でできている、同

24. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層がトナーのガラス転移温度よりも小さなガラス転移温度を有し、該トナーの温度が実質上そのガラス転移温度以上に上昇するのを阻止するように制御される画像処理方法。

25. 請求の範囲第24項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層が45℃ないし70℃のガラス転移温度を有する画像処理方法。

26. 請求の範囲第1項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層が45℃ないし70℃のガラス転移温度を有する画像処理方法。

27. 請求の範囲第20項に記載の画像処理方法において、前記トナー画像が8ミクロン又はそれ以下の平均直径を有するトナー粒子で形成され、前記ウェブの表面と前記熱可塑性外側層の表面とを互いに近づく方向へ押圧する前記圧力が、同熱可塑性外側層内へトナーを押し込む少なくとも100ポンド毎平方インチ(約7kg/cm<sup>2</sup>)の圧力を生じさせるに十分なものである画像処理方法。

28. 請求の範囲第27項に記載の画像処理方法において、前記トナー画像が3.5ミクロン又はそれ以下の平均直径を有するトナー粒子で形成され、前記圧力が少なくとも300ポンド毎平方インチ(約21kg/cm<sup>2</sup>)である画像処理方法。

29. 請求の範囲第20項に記載の画像処理方法において、前記レシーバシートが、前記熱可塑性外側層を有する面とは反対側の面に、前記圧力作用工程期間中に軟化しないように同熱可塑性外側層の融点より大きな融点を有するポリマー支持層を具備した画像処理方法。

30. 請求の範囲第29項に記載の画像処理方法において、前記圧力作用工程が一對の硬質ローラにより実施され、同硬質ローラのうちの一方が前記ポリマー支持層に接触し、同ポリマー支持層が該一方の硬質ローラ上でオフセット即ち片寄りを生じないような十分な高い融点を有する画像処理方法。

31. 請求の範囲第29項に記載の画像処理方法において、前記熱可塑性外側層が45℃ないし70℃のガラス転移温度を有し、前記ポリマー支持層が115℃以上の融点を有する画像処理方法。

熱可塑性層よりも実質上高いガラス転移温度を有するカール防止層と；

を有するレシーバシート。

40. 請求の範囲第39項に記載のレシーバシートにおいて、前記熱可塑性層が45℃ないし70℃のガラス転移温度を有し、前記カール防止層が少なくとも115℃のガラス転移温度を有するレシーバシート。

41. 請求の範囲第39項に記載のレシーバシートにおいて、前記トナー画像を多色トナー画像としたレシーバシート。

## 明 細 書

## トナー定着方法、トナー定着装置及び画像担持レシーバシート

## 技術分野

本発明は、トナー画像の定着及び仕上げ技術に関し、詳細には、レシーバシート（画像担持シート）の画像担持熱可塑性外側層に画像を定着し、この画像担持熱可塑性外側層上の画像を仕上げるため、トナー画像特に微細トナー粒子で形成した多色トナー画像を処理する方法及び装置に関する。また、本発明はこのような画像担持レシーバシートに関する。

## 発明の背景

写真技術を利用してカラー写真画像を得る従来の試みは液体現像剤を使用するものであった。長年に亘り、液体現像剤は、ハロゲン化銀を用いる写真における普通の解像度を提供するのに十分な微細粒子を有するたった1つの現像剤であると考えられていた。近年、直径8ミクロン、時には直径3.5ミクロン以下の微細トナー粒子を使用して多色画像を形成するようになってきた。このような寸法の粒子を用いると、ハロゲン化銀写真に匹敵する粒度を得ることができる。

解像度を維持したままこのような微細粒子でカラー画像を仕上げるには、多くの問題があった。普通の加熱ローラを用いる加熱、加圧定着はレシーバシートの表面上で粒子を拡散させ、微細粒子により形成された微細な粒度を損なう傾向を有する。赤外線加熱も、定着の際に粒子の流れが促進させるので、粒子の拡散を生じさせてしまう。

更に、粒子は一連の層となってレシーバシートの表面上に形成され、その高さは画像を形成するのに必要な色の濃度及び特定の配合に依存する。これは視覚的に顕著な実質的なレリーフ画像を生じさせてしまう。このレリーフ画像は特に赤外線定着の後に生じるが、大半の複写機に使用されている型式の加熱圧力ローラによる定着の後に生じることも明らかである。このレリーフ画像は、それによって形成される多色プリントがハロゲン化銀写真に対して比べて品質が悪いので許容できるものではない。

大半の写真作業においては、光沢のある画像が望ましく、画像の鮮明度が向上

する。しかし、従来の複写機の定着装置において、光沢レベルが20を超えるものは希であった。更に、レリーフを生じさせるようなトナー量の変化も画像の光沢に変化を生じさせてしまう。

米国特許第4,337,303号明細書には、フォトコンダクタ（光導電体）から熱可塑性コーティングを有するレシーバシートへ微細トナー粒子を移送する比較的低速な方法が開示されている。この方法によれば、熱可塑性コーティングはその軟化点（好ましくは、20℃から70℃までの間の温度）に加熱せしめられる。適度な圧力の下に、トナーは、粒子の突出量が25%以下の状態で、熱可塑性層内に埋設される。

特開昭63-92965号公報には、少なくとも画像に接触する方のローラを4 kg/cm<sup>2</sup>の圧力の下で加熱した状態で、レシーバシートを一對のローラ間を運ぶことによりレシーバシートの熱可塑性層上のカラー画像を処理する装置が開示されている。両方のローラはシリコンゴムで作成である。この公報公報には、熱可塑性層をその軟化点より高くトナーの軟化点より低い温度に加熱した場合、トナーは熱可塑性層内へ押し込まれることが教示されている。また、この方法は電子写真画像の表面の不均一性を排除することも教示されている。熱可塑性的にコーティングされたこの種のレシーバシートは、熱及び圧力を受けたときに、シートの紙材料内の湿気が蒸気となり熱可塑性層によりトラップ（捕捉）されるため、水ぶくれ状態になる傾向がある。

米国特許第4,780,742号明細書には、透明シートに担持された定着カラートナー画像を処理する方法及び装置が開示されている。このシートは熱の存在下で薄いプラスチックシートと一對のローラとの間を通され、これらのローラによりトナーのまわりの薄いプラスチックシートを軟化させ、トナーを定着し、画像に光沢を付与する。画像が冷却した後、薄いプラスチックシートを剥がす。この特許によれば、投射において光の散乱が一層少ない画像を提供する。

ヨーロッパ特許出願第0301585号明細書（1989年2月1日公開）は、紙シート上のトナー画像か熱可塑性コーティング内の染料及び現像剤かかはいずれかの光沢を増大させるために使用するグレイジングシート（光清剤を塗ったシ

ート）を開示している。グレイジングシートは適当な圧力で紙シートに対して押圧され、かなりの圧力で染料熱可塑性コーティングに対して押圧させる。解像度、レリーフ及び変化する光沢については、問題として述べられていない。

上記米国特許第4,780,742号明細書及び上記ヨーロッパ特許出願第0301585号明細書においては、画像及びシートは分離前に冷却される。圧力定着装置におけるリリース即ち解離を阻止するためのこの方法は、例えばヨーロッパ特許出願第0295901号及び米国特許第3,948,215号各明細書の如き多数の文献に記載されている。

種々の理由により、上記の従来技術はいずれも、全体として、解像度を低下させずにレリーフを除去した状態で、しかも水ぶくれや変化する光沢等の如き他の付随的な問題を生じさせずに、正当な有用速度で微細粒子のトナー画像を定着するには、満足できるものではない。

## 発明の概要

本発明の目的は、鮮明な解像度を維持したまま、トナー画像がレリーフを生じる傾向を減少させる方法及び装置を提供することである。本発明の好ましい実施例における目的は、極めて微細なトナー粒子の多色トナー画像の画質を改善することである。

上記目的等は、トナー画像を支持する外側熱可塑性層を有するレシーバシートを用いる方法により達成される。このレシーバシートは、外側熱可塑性層がそのガラス転移温度に到達するか接近するまで、予備加熱せしめられる。画像担持表面は加熱したフェロタイプ材料に接触せしめられ、この画像担持表面をそのガラス転移温度以上の温度に上昇させその温度に維持する。十分な圧力でフェロタイプ材料を熱可塑性層の方へ押圧する力を作用させて、加熱した層内へトナー画像を埋設させ、画像内の目立つレリーフを実質上減少させる。この層は、フェロタイプ材料に接触したままガラス転移温度以下に冷却される。冷却後、この層をフェロタイプ材料から分離する。

熱可塑性層の予備加熱は、フェロタイプ工程での熱移送の要求量を減少させ、それ故、フェロタイプ材料表面の必要温度を減少させ、これにより、レシーバ

ートの水ぶくれ状態を減少させると共に、一貫性のない加熱に伴う欠陥を減少させる。また、ニップにおける実質的な熱移送が必要な場合に達成が困難な高圧をも適用でき、高速処理を可能にする。

好ましい実施例によれば、フェロタイプ材料はウエブ又はベルトの形をしており、このフェロタイプウエブ及びレシーバシートは一對の（少なくとも一方は加熱される）圧力ローラにより一緒に押圧され、ニップ内に実質的な圧力（例えば、少なくとも100psi（約7 kg/cm<sup>2</sup>）の圧力）を提供する。多色トナー画像に対する最良の結果は300psi（約21 kg/cm<sup>2</sup>）又はそれ以上の圧力のときに達成される。実際、ある応用における利点は1000psi（約70 kg/cm<sup>2</sup>）を超える圧力を適用したときに得られた。

本発明の別の実施例によれば、本発明の方法は、一面に軟化可能な熱可塑性層を有し他面にカール減少材料を有するレシーバシートを使用して実施される。カール減少材料は、軟化可能な層と同様に、周囲温度及び湿度の変化に伴うシートのカール発生に対して有効に対抗するが、軟化又は溶融に対しては熱可塑性層よりも大きな抵抗を有する。それ故、高温圧力ニップに出入りするときに、レシーバシートの取り扱いが容易となる。このレシーバシートは、レシーバシートの裏面がこれに付着できる別の部材に接触している間に熱により熱可塑性層が加熱されるような応用において、有効である。例えば、このレシーバシートは熱補助転写方法に対して有用である。

本発明の他の実施例によれば、本発明の装置は、ニップを形成する一對の圧力ローラと；熱可塑性層が少なくともそのガラス転移温度に到達するまでレシーバシートを加熱するための手段と；一方の圧力ローラにより部分的に支持され、ニップを含む経路を通過して動くことができ、ニップ内で他方の圧力ローラに對面する（硬質で、平滑で、低表面エネルギーの）表面を有するフェロタイプウエブと；画像担持熱可塑性層をウエブの表面に對面させた状態で、加熱されたレシーバシートをニップ内へ送る手段と；トナー画像を加熱された熱可塑性層内へ全体的に埋設するのに十分な圧力を圧力ローラに供給する手段と；を有する。ウエブは、熱可塑性層がそのガラス転移温度以下に冷却されるまでフェロタイプウエブとレ

シーバシートとの接触を維持する経路を有する。

圧力定着器に通常適用される定着オイルはこの高質画像形成の応用には使用できないので、軟化した熱可塑性層及び機分軟化したトナーにこのような高圧を作用させると、トナーオフセットが生じてしまう。しかし、このようなトナーオフセットは、分離前にフェロタイプウエブに接触させたまま材料(熱可塑性層、トナー)を冷却できる(それ自体既知の)技術により、排除できる。従って、自由な(loose)トナーの画像の粒度に匹敵する粒度で、しかもレリーフを顕著に排除した状態で、高質の多色画像が得られた。これは、通常画像を破壊させるような定着オイルを使用せずに達成された。

また、多数の写真仕上げ応用にとって望ましい画像の良好な光沢も残ったままである。

#### 図面の簡単な説明

以下、本発明の実施例を添付図面に基づき説明するが、

第1図は多色トナー画像を仕上げるための装置の概略側面図、

第2図は第1図の装置により実施されるが加き多色トナー画像の定着の様子を示す拡大断面図、

第3図は第1図の装置中の定着装置の断面側面図、

第4図は第1図の装置中の凹凸化装置の一実施例を示す断面側面図、

第5図は凹凸化装置の別の実施例を示す断面側面図、

第6図は第4図に示す凹凸化装置に使用できる凹凸化支持ローラの端面図、

第7図は第4図又は第5図に示す実施例の別な形例として使用できる無端ウエブ状の凹凸化素子の側面図、

第8図は特にタイミング機構を示す凹凸化装置の別の実施例の側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

第1図によれば、レーシバシート1は一連のステーションを通る経路に沿って搬送される。第2図に断面で示すレーシバシート1は紙支持体10を有し、その上面には、容易に軟化可能な熱可塑性層9が被覆してある。紙支持体10はその下面にカル防止コーティング8を有するとよい。これらの材料については、後

に詳述する。

レーシバシート1は画像転写ステーション3、定着ステーション4及び凹凸化ステーション5を通る経路を通して搬送され、排出ホッパ11へ排出される。

多色トナー画像は多数の手段によりレーシバシート1上に形成される。例えば、第1図によれば、光導電性ドラム20は帯電ステーション21において均一に帯電せしめられ、露光ステーション22においてレーザー、LED又は光学露光装置により露光せしめられ、異なるカラー調色ステーション23、24、25、26において調色される。従来のカラー写真と同じように、調色ステーション23-26により一連の画像が調色付けられる。次いで、一連の画像は転写ステーション3にて整合した状態でレーシバシート1の表面へ転写され、この転写ステーションでは、レーシバシート1は転写ローラ27に固定され、画像に対して転写関係位置に反復して運ばれ、シート上に多色トナー画像を形成する。同じ装置で単色画像を形成することもできる。

乾式トナー粒子での極めて高質の電子写真作業には、超微細トナー粒子が必要である。例えば、写真カラープリントに匹敵する画像は8 $\mu$ m以下(特に3.5 $\mu$ m以下)の平均直径を有するトナー粒子を用いて形成されてきた。このような微細なトナー粒子を静電的に転写するのが困難なため、転写ステーション3は熱補助型式のもの好ましく、この型式のものでは、トナー及びレーシバシートの熱可塑性層の両方を加熱して、トナーを担持した任意の表面(この場合、光導電性ドラム20)に対するトナーの吸着力よりも強い吸着力をトナーと熱可塑性層との間に提供することにより、転写を行う。この目的のため、転写ローラ27は、熱可塑性層9へトナーを部分的に埋設することにより層9へのトナーの転写を補助するようなガラス転移温度まで熱可塑性層9を加熱するように、ランプ7により加熱せしめられる。

多色画像は中間ドラム又はウエブを用いて形成することができ、この場合、2又はそれ以上の色のトナーが整合して中間ドラム等へ転写され、次いで、これらのトナーは単一の多色画像としてレーシバシートへ転写される。先に形成したカラー画像の上で第2、第3、第4のカラー画像を露光し現像する既知の方法によ

り多色画像を光導電性ドラム20上に形成する場合には、シート1は1回の転写で多色画像をドラム20から直接受け取ることもできる。要約すれば、多くの既知の技術は、レーシバシート1の熱可塑性層上に又はこの層に僅かに埋設した状態で、乾式超微細トナー粒子の多色画像を提供するために使用できる。

第2図を参照すると、微細に分割されたトナー粒子(第2図に寸法を誇張して示す)はレーシバシート1の表面上で種々の高さの層となって延在する傾向を有する。普通の圧力ローラによる定着では、トナーの層を幾分平坦にする傾向があるが、その反面、この層を拡散させ、画像の粒度を實質上増大させ、画像の質を劣化させる傾向をも有する。更に、微細なトナーは、定着オイルを使用しない場合は、圧力定着器上でオフセット(片寄る)傾向を有する。このような定着オイルは、普通の複写作業では許容できるが、写真質の画像形成においては許容できないようなしみをレーシバシート表面に生じさせてしまう。許容可能な熱転写のための実質的なニップを形成するために1つの硬質なローラと1つの弾力的なローラとを使用する圧力ローラ式定着器でも、写真の質にとっては許容できない欠陥となるような顕著なレリーフ画像をプリント内に生じさせてしまう。両面をコーティングされたレーシバシートを用いても、このような定着器での水ぶくれは重大な問題である。

従来の赤外線ヒータは圧力ローラ式定着器ほどにはトナー層を拡散させる傾向を有さないが、レリーフを減少させることができない。このような赤外線ヒータ式定着器は画像の溶融に完全に依存しているが、この画像の溶融自体が画像の流れや歪みや解像度の劣化を生じさせてしまう。このようなヒータは不十分で、大きな障害を生じさせ、放射線シールドを必要とする。第3図に明示する定着ステーション4においては、レーシバシート1は紙支持体10上の熱可塑性層9を軟化又はほぼ軟化させるのに十分だけ予備加熱装置40により加熱せしめられる。予備加熱装置40は紙支持体10を通して熱可塑性層9を加熱する普通の伝導加熱装置として示してある。他の既知の加熱装置を使用することもできる。例えば、層9を直接加熱する赤外線加熱装置をレーシバシート1の上方に設けてもよい。軟化点又はその近傍まで加熱された熱可塑性層9を有するレーシバシート

1は支持ローラ41とフェロタイプウエブ42との間を通され、このフェロタイプウエブは、軟化点以下への熱可塑性層9の冷却を阻止するか、又はガラス転移温度又はそれ以上の温度へ熱可塑性層を温度上昇させるために加熱されるローラ43によりレーシバシート1に対して押圧せしめられる。ローラ41、43はかなりの力で相互に押圧せしめられ、フェロタイプウエブ42とトナー画像及び層9との間にかかなりの圧力を生じさせる。

熱により層9を軟化することにより、トナーは層内へ押し込められ、層9内に全体的に埋設される。この作用は第2図に明示するが、この第2図では、軟化した層9の上面に層9となって堆積した実質的なレリーフ状態のトナー画像を図の左側に示す。トナー画像が全体的に層9の上面上に位置した状態で示したが、転写ステーション3で熱補助転写器を使用した場合には、トナーの一部は既に層9内に部分的に埋設されている。しかし、現在の技術レベルでは、大半の材料を用いても、転写工程で、トナー画像を完全に定着することはできない。従って、第2図に示すように、フェロタイプウエブ42が全部のトナー層を熱可塑性層9内へ押し込み、熱可塑性層がトナー上で流れるのを許容し、これにより画像を定着する。実質的な圧力と適当な温度とを用いることにより、層9内にトナーを埋設することが判明した。トナーは層9内に押し込められることにより定着されるので、トナーは拡散せず、画像の鮮明度は損なわれず、微細トナー粒子により提供される粒度は著しく増大する。

従来の定着装置においては、一方(又は両方)のローラは十分な加熱領域を提供するための幅広いニップを形成するように幾分弾塑性があった。しかし、幅広いニップでは、トナーのレリーフを除去するのに十分な高圧を得ることができない。このような従来の定着装置では、20以下の光沢レベルしか得ることができない。また、コーティングした紙を使用した場合、幅広いニップはオーバーヒートを生じさせ、ニップを去ったレーシバシートに水ぶくれ状態を生じさせてしまう。

同様に、従来の定着装置は画像がこれに接触するローラに付着するのを阻止す

るために定着オイルを使用している。レシーバシート上の熱可塑性層を用いても、このような付着が同様に生じる。ただ、定着オイルを用いると、画像の質に悪影響を及ぼし、写真クラスの複写物にとっては許容できないオイル皮膜をレシーバシート上に発生させてしまう。

第3図によれば、フェロタイプウェブ42は実質的な距離にわたって画像及び熱可塑性層に接触する。フェロタイプウェブ42は平滑で、硬質なウェブであり、低表面エネルギーを有する。フェロタイプウェブは紙端ベルト(第4図)又はスプールに巻かれたウェブ(第3図)の形をとることができる。フェロタイプウェブは47エルグ/cm<sup>2</sup>以下(好ましくは、40エルグ/cm<sup>2</sup>以下)の表面エネルギーと、10<sup>8</sup>ニュートン/m<sup>2</sup>又はそれ以上のヤング係数を有するのが好ましい。第3図の実施例では、ウェブ42は、ローラ43、供給ローラ44、巻取りローラ45及び分離ローラ46を有する一連のローラのまわりに装着されている。ウェブ42は上記ローラの1つ、例えば巻取りローラ45を駆動することにより又は摩擦にてレシーバシート1でウェブ42を駆動することにより、レシーバシート1と同じ速度で駆動せしめられる。対をなすローラ41、43の一部であり、常に主圧力を提供するローラ43により、ウェブ42を駆動するのが好ましい。張力付与装置(図示せず)を巻取りローラ45に設けて装置内に適正な張力を維持させる。ローラ41、43はフェロタイプウェブ42とレシーバシート1との間の接触面に実質的な圧力を生じさせる。

ローラ41、43は、実際ローラを使用した場合には普通得られないような圧力をニップ内に維持するように、硬質金属ローラで構成するのが好ましい。良好な結果を得るためには、圧力は100ポンド毎平方インチ(約7kg/cm<sup>2</sup>)とすべきである。100psi(約7kg/cm<sup>2</sup>)以上の圧力を使用すれば、増大圧力による更なる改善が得られる。例えば、ローラ41、43が共に硬質金属表面を有する場合は、300ポンド毎平方インチ(約21kg/cm<sup>2</sup>)を超える圧力をウェブ42とシート1との間のニップに生じさせるに十分な力をローラ41、43間に作用させることができる。1000ポンド毎平方インチ(約21kg/cm<sup>2</sup>)を超える圧力を作用させた場合に優れた効果が得られた。

ウェブ特性及び良好な解離(リリース)特性を有する。しかし、ポリエステル、セルロースアセテート、ポリプロピレンウェブの如き普通のポリマー支持材料を用いたときに、良好な結果が得られた。エステル(Ester)、マイラー(Mylar)、カプトン(Kapton F)なる登録商標で市販されている材料は90に達する光沢レベルを与える。

熱抵抗性低表面エネルギーポリマーで被覆した金属ベルトがこの工程で有効であることが判明した。例えば、無充填の高度に架橋された多数のポリシロキサンを、例えばステンレス鋼の如き金属支持体上に被覆する。金属支持体は、コーティング(被覆物)が低表面エネルギーに寄与する状態で、必要な硬度を提供する。金属はまた、耐久性をも提供する。キシレン溶剤又はキシレントルエン混合溶剤内に50%の固体として供給された5種の市販の熱硬化性シリコン樹脂を用いて実験を行った。ステンレス鋼ベルトのみでは、37の光沢レベルを提供した。樹脂で被覆したときには、画像の欠陥を殆ど伴わずに、光沢レベルは57ないし95の範囲で変化した。上述のように、従来のローラ式定着器での同一画像は20以下の光沢レベルを提供し、重大な画像欠陥を生じさせるシリコンオイルを必要とする。

フェロタイプウェブの肉厚は堅密なものではないが、熱転写を許容するのに十分な剛さを有すると共に耐久性にとって十分な厚さを有するべきである。この目的に使用するポリプロピレンフィルム支持体は、1ないし4ミル(約0.025ないし0.1mm)の肉厚で上述の要求を満たす。フェロタイプ材料が分離ローラ46において適当な分離を生じさせるに十分な低さの表面エネルギーを有することは重要である。この目的にとって、47エルグ/cm<sup>2</sup>以下の表面エネルギーが好ましく、特に40エルグ/cm<sup>2</sup>以下の表面エネルギーが好ましい。多数の低表面エネルギー材料は柔軟過ぎて光沢ある仕上げを行うのに十分な平滑性を提供できない。それ故、材料は所望の仕上げを与えるのに十分な硬度を有するものとすべきである。ウェブは10<sup>8</sup>ニュートン/m<sup>2</sup>のヤング係数を有するべきである。

周囲条件下で分離前に単に材料を冷却できるようにすることにより、許容できる結果が得られることが判ったが、ブロー等(図示せず)の如き特殊な冷却装置

予備加熱装置40はレシーバシート1上の熱可塑性層9を軟化するために使用する。ローラ41、43の一方又は両方はまた、熱可塑性層の温度を、熱可塑性層内へトナーを押し込めるのを可能にするガラス転移温度以上に上昇させ、維持するように加熱される。ローラ43を硬質で、加熱されるものとし、ウェブ42をローラ43の一部に巻き付けてウェブ42を予備加熱できるようにするのが好ましい。また、ローラ41を加熱せず、後述の問題である熱可塑性支持層8がローラ41に付着する可能性を減少させる。

レシーバシート1がローラ41、43間の最大圧力及び温度の領域を通過した後、これらローラ及びフェロタイプウェブ42の冷却を開始する。レシーバシート1上の熱可塑性層がそのガラス転移温度以下に冷却したとき、トナーは熱可塑性層内で定着され、トナー及び熱可塑性層がウェブ42と一緒に分離する傾向を排除する。それ故、分離ローラ46においてウェブ42をレシーバシート1から分離したとき、画像及び熱可塑性層9はウェブに保持されない。出来上がった画像は十分に定着され、高い解像度を有し、優れた光沢を有する。トナーは熱可塑性層内へ全体的に埋設される。トナーが流れず拡散せず、かつ元の低い粒度を提供する一体性を維持したまま、熱可塑性層は、トナー粒子による光の分散を阻止し、フェロタイプウェブ42から優れた光沢を提供する。

ローラ41、43と同一の付加的な組のローラ47、48を使用して画像に更なる光沢及び更なる定着力を付与することができる。

ある高質の応用においては、ローラ48、46間に予備の加熱源を設けると、加熱中に硬質合金を熱可塑性層に与える。分離する前に熱可塑性層を更に冷却しなければならぬが、上記対策は「光沢減退」として知られる現象を減少させる。画像に対して高い光沢以外の仕上げが必要な場合は、フェロタイプウェブ42上に凹凸化表面を形成して、サテン、シルクスクリーン等の如き一層低い光沢の仕上げ品を提供する。凹凸化については後に詳述する。

フェロタイプウェブ42は種々の材料で作ることができる。金属やプラスチックを使用すると有効である。例えば、高精度に研磨したステンレス鋼製のベルト、電鍍ニッケルベルト及びクロムメッキした貴金属バンドは共に、良好なフェロ

タイプにより高速冷却を行うことができる。

上述のように、最大圧力(即ち300psi又はそれ以上の圧力)を提供する硬質ローラとしてのローラ41、43を使用することにより最良の結果が得られる。しかし、ニップに僅かな幅を提供するようなアルミニウムを基盤とするエラストマー材料の極めて薄いコーティングを巻いて僅かな柔軟性を、一方又は両方のローラ41、43に与えることにより、(白黒又は少数色のカラー複写物の如き)一層少数色の応用において、良好な結果が得られた。この方法で、コーティングの肉厚に応じ、許容可能な範囲の下部分内の圧力は例えば100ないし300psiの範囲で得られる。

熱可塑性層9は、予備加熱装置40、ローラ(好ましくは、ローラ43)及びフェロタイプウェブ42により、ガラス転移温度以上の温度に加熱される。45でないし70℃のガラス転移温度を有する熱可塑性層9を用いると、予備加熱だけでガラス転移温度近傍の温度に上昇させるような良好な結果が得られた。必ずしも必要ではないが、トナーは例えば55でないし70℃の熱可塑性層のガラス転移温度以上のガラス転移温度を有するのが好ましい。フェロタイプウェブがニップに接近したときに105℃の温度に維持されている場合、トナーの一部は軟化する。しかし、これらの温度のうちの任意の温度において、層9は一層軟化し、トナーは分離せずに層内に埋設される。熱可塑性層が再度ガラス転移温度以下に下がった後にはのみ分離が生じた場合には、ニップにおける温度の精度な制御は重要ではない。

予備加熱工程はフェロタイプ材料による実質的な温度移送の必要性を減少させる。狭いニップでは熱移送が困難なので、予備加熱工程の採用により、一層大なる圧力の適用を容易にし実質的な定着速度を可能にするような硬質ローラ41、43の使用が可能となる。

更に、実質的な予備加熱工程を使用した場合には、熱可塑性層が光沢を減退させる傾向が少なくなることが判明した。これは、性質上一層漸進的な予備加熱工程により高温となったときの熱可塑性層の一層大なる安定性によるものと思われる。このような考察よりも一層重要であると思われることは、予備加熱した場合

にレシーバシートが水ぶくれ状態になる傾向を実質的に減少させることである。水ぶくれ状態は、水蒸気となり透過しようとする紙内の湿気により生じるものである。普通の紙なら水蒸気は問題なく透過することができる。しかし、コーティング8、9が水蒸気の通路を遮断し、フェロタイプウェブ42とローラ41との間のニップ内で水ぶくれ状態を生じさせる傾向を与える。これらのコーティング層はゆっくりとした割合で湿気を透過させる。予備加熱装置40での一層漸進的な加熱により、ニップに入る前に水ぶくれを生じさせずに一層多量の湿気を透過させることができ、ニップ内で温度の急激な上昇による水ぶくれ効果を減少させる。写真及び印刷分野において、画像保持シートがカールするのを防止するためにシートを両面を同様な材料で被覆することは周知である。従って、未被覆紙がカールしなかったとしても、熱可塑性層9を付加した場合に、紙と熱可塑性層との熱及び湿度に対する反応に差があるから、変化する条件に応じて紙がカールする傾向が生じる。このような理由で、層9のカール発生傾向に対抗し紙内に湿気を保持する層8を(紙支持体10の)反対面に塗す。

写真分野においては、層8は普通層9と完全に同じ材料でできており、層9と同じ肉厚を有する。しかし、カールは層9と同様の材料であるが異なる特性を有する材料を使用することにより、カールを阻止することが可能であることが判明した。詳細には、第1図に示す工程において、層9と同様のカール特性を有するが顕著に高い融点を有する材料を層8として適用できる。例えば、115℃又はそれ以上の軟化点即ち融点を有し適正な肉厚を有するポリエチレン又はポリプロピレンの層8は、45℃ないし70℃のガラス転移温度を有し特定な肉厚を有する熱可塑性コーティング層9のカール傾向に実質上対抗できる。このような構成においては、ローラ41(及びローラ47)、予備加熱装置40及び(多分最も重要であると思われる)転写ローラ27上での層8のオフセットが阻止される。層8が層9と同じ材料であった場合は、ローラ41(及び、転写ローラ27と予備加熱装置40)に液体解離(リリース)剤を提供するか、層8に接触するためのウェブ42と同様の無端ウェブを提供する必要が生じる。一方に紙をカールさせる層9の傾向に厳格に対抗するためには、層8の密度を調整できる。しかし、

の場合作用を行うことができない。このような材料に対しては、別の工程により、ステーション4でトナーを埋め、ステーション5で凹凸化を行うのが最良である。

第4図によれば、凹凸化ステーション5は定着ステーション4と実質上同様に構成できる。第4図に示すように、ベルトの形をしたフェロタイプウェブ52は加熱ローラ52及び未加熱ローラ54、55のまわりで随伴される。加熱ローラ53は未加熱ローラ51との間にニップを形成する。レシーバシート1は予備加熱装置50を横切って、フェロタイプウェブ52とローラ51との間のニップ内へ搬送され、これらの要素52、51は100psi又はそれ以上の圧力で相互に押圧される。加熱ローラ53及び予備加熱装置50はレシーバシート1上の熱可塑性層の温度をそのガラス転移温度以上に上昇させる。第4図に示す1実施例によれば、フェロタイプウェブ52は画像及び熱可塑性層に凹凸を与える凹凸化表面を有する。フェロタイプウェブ52及び熱可塑性層9は、フェロタイプウェブ52が急激に屈曲するときに分離ローラ55においてこれらの要素52、9が分離するまで、これらが一緒に右方(第4図)へ動くにつれて、冷却される。定着ステーション4に加えて凹凸化ステーション5を使用すると、例えばサテン又はシルクスクリーン仕上げの如き凹凸の質を改善すると共に、材料を定着するのが困難な場合には、光沢レベルの恒久度即ち画像表面の凹凸をも改善する。

第4図に関連して上述した装置を用いることにより優れた結果が得られるが、これに対する変形例はある顕著な利点を与える。フェロタイプウェブ52はその元の平滑及び硬質の(光沢のある凹凸化されていない)仕上げとし及びローラ51に凹凸化表面を与えるのである。ローラ51は例えばクロムで被覆したアルミニウムの如き硬質金属のローラとすべきである。

この方法はウェブ52自体に凹凸化表面を適用したときの利点以上の多数の利点を与える。その利点の1つを第5図に示すが、第5図においては、ローラ51の代わりに、タレット機構63に支持された3つの凹凸化ローラ60、61、62を使用する。タレット機構63はレシーバシート1及び加熱ローラ53に隣する作動位置に凹凸化ローラ60、61、62の1つを位置決めするように回転

このような精度は必要でないとされる。

例えば、1.0ミル(約0.025mm)の肉厚のポリエチレンコーティングで表面を被覆した高級写真紙素材の反対面に、50℃ないし60℃のガラス転移温度を有する0.5ミル(約0.013mm)の肉厚のポリスチレン熱可塑性層(ブリオトン2151(Pliotone 2015)なる商標名でグッドイヤー(Goodyear)社から市販されているもの)のコーティングを施した。ポリエチレンは115℃以上の融点及びガラス転移温度を有する。55℃ないし65℃のガラス転移温度を有するトナーの多色トナー画像を熱可塑性層上に形成した。シートは予備加熱装置40により55℃ないし60℃の温度に加熱され、35mm/秒の速度で、200℃を越える融点を有する3ミル(約0.076mm)の肉厚のポリプロピレン製フェロタイプウェブ42間に送給された。105℃の温度に加熱した金属ローラ43によりウェブ42を支持した。未加熱金属ローラ41によりレシーバシートを支持した。約300psiの圧力を作用させた。約3.5ミクロンの平均粒径のトナーを使用することにより、極めて低粒度の高質プリントが得られた。レシーバシートのいずれの表面も、ウェブ42又はローラ41上でのオフセットの傾向を有さなかった。シートは、通常の温度及び湿度変化を受けたときに、カールする傾向を有さなかった。レシーバシート1の少なくとも1/2の長さに接触するのに十分な長さを有する予備加熱装置を用いると、一層速い速度(200mm/秒を越える速度)で良好な結果が得られた。予備加熱装置40がない場合は、10mm/秒以上の速度で良好な結果を得ることが困難であった。

大半の材料に対しては、レシーバシート1がローラ46においてウェブ42を去ったとき、このシートは90以上又は90に近い恒久的な高い光沢レベルを有する。しかし、ある材料に対しては、光沢レベル及びその恒久度は第1処理と同様の第2処理により改善できる。同様に、「無光沢」、「サテン」、「シルクスクリーン」の如き凹凸は、ウェブ42に凹凸化表面を適用することにより、レシーバシート1の表面に付与することができ、それによって1工程で表面を定着すると共に凹凸化する。ある材料及び仕上げに対しては、凹凸化ウェブの平滑性が欠如すると、平滑な硬質フェロタイプウェブの場合と同様の層9内へのトナー

できる。従って、適当な論理及び制御ユニット65を利用するオペレータはモータ66を作動させて、自分の欲する凹凸に応じた作動位置へローラ60、61、62の1つを位置決めするようにタレット機構63を回転させることができる。

凹凸化すべき表面ではなくて紙支持体の反対面即ち裏面に接触する凹凸化表面を使用する凹凸付与による第2の利点は、第4図に関連して先に述べた構成の場合は凹凸化表面として形成すべき一層大きな表面積を有する凹凸化ウェブ52を必要とするが、このような構成が不要なことである。異なる凹凸への切り換えるには、ローラ51ではなくてウェブ52を交換することになる。ウェブ52に特定の凹凸を適用すれば、それ自体、ローラ60を使用した場合よりも高価になる。ウェブの交換は一層高価となり、一層の労力を必要とする。

凹凸化ウェブ42により凹凸化を行い定着を行うことは可能である。しかし、多くの応用においては、平滑なウェブではなくて凹凸化ウェブを使用しても、定着は局部的に良好にならない。従って、層9に接触する平滑表面及び反対面に接触する凹凸化表面を使用して凹凸を付与する別の利点は、凹凸化及び定着を単一の工程で容易に実施できることである。すなわち、定着ステーション4を省略でき、ローラ51の凹凸化表面が熱可塑性層に凹凸を与え、平滑なフェロタイプウェブ52が加熱軟化した熱可塑性層内へトナーを埋め込む。

上述のように裏面から凹凸を付与する場合、レシーバシートの裏面に熱により軟化させないことが重要である。普通紙の場合は、問題はない。しかし、上述のように、カールを阻止するためにポリマーその他の層8を使用した場合には、この層は層9よりも高い融点即ち軟化温度を有するべきである。層9が45℃ないし70℃のガラス転移温度を有する熱可塑性材料でできておりかつ層8が115℃を越える軟化点及び融点を有するポリエチレン又はポリプロピレンの層でできている上述の例においては、ニップ内の温度を正当に制御して(例えば、105℃に加熱したウェブ52の表面を使用して)、層8に恒久的に影響を与えずに、層9に無光沢仕上げを提供する。

更に、凹凸化されたローラ51及び平滑な光沢提供ウェブ52を使用すると、層9上の凹凸化された表面は「光沢のある凹凸化した」表面となる。すなわち



、この表面は所望の凹凸を有するが、光沢をも有する。これは、ウェブ52を使用しての凹凸化にては、前面から規則的な凹凸化を与えることは不可能であると考へた結果である。この方法により得られた製品、例えば「光沢のあるマーチ」仕上げの製品はそれ自体新機な製品である。

第3、4、5図はフェロタイプウェブ42、52の別の形態を示す。このようなフェロタイプウェブは第4、5図に示すような無端ウェブでも、第3図に示すような端部を有し供給及び巻取りロールを使用するウェブでもよい。いずれのウェブでもステーション4又は5において使用できる。ある応用においては、ウェブは再使用可能であるが、オンライン又はオフラインにおいてウェブをクリーニングするのが望ましい。

第6、7、8図は前面又は裏面のいずれから凹凸化を行うために使用できる凹凸化方法を示す。第6図によれば、単一のローラ70を、第4図のローラ51又は第5図のタレット機構63の代わりに用いる。ローラ70は3つの別個の凹凸化表面71、72、73でできた無端外表面を有する。例えば、表面71は平滑で光沢仕上げを提供でき、表面72、73は模様を具備して、サテン仕上げ及びシルクスクリーン仕上げをそれぞれ提供できる。ローラ70は、単一のローラのみでオペレータが3つの異なる凹凸化表面から任意の表面を選択できるようにする。各凹凸化表面の円周方向長さは、凹凸化すべき各画像のイントラック(intrack)方向において、その長さが少なくとも等しい。

第7図は第6図と同じ概念を示すが、フェロタイプウェブ52上の無端表面に設けた3つの凹凸化表面81、82、83を具備する。この場合も、各凹凸化表面の長さは凹凸化すべき各レシーバシート1の長さに等しい(かそれより長い)。

第8図は凹凸化支持ローラ70上の2つの凹凸化表面71、72、73の使用方法を示す。凹凸化表面71、72、73は、凹凸化ステーション5の駆動子(図示せず)によりレシーバシート1を受け取るための作動位置へ周期的に回転せしめられる。一对のローラ91、92は別個のモータ93により駆動せしめられて、レシーバシート1をフェロタイプウェブ52とローラ70との間のニップ内

へ搬送する。光学センサ95は、ローラの正確なイントラック位置、それ故、各回転時の3つの凹凸化表面71、72、73の位置を表示するローラ70上のマークを感知し、センサ95を通過したマークを表す信号を論理及び制御ユニット65へ送る。例えばローラ70上のエンコーダ又はローラ70上の別のマークの如き適当なタイミング手段により、論理及び制御ユニット65はモータ93へ信号を送ってローラ91、92を駆動し、凹凸化表面71、72、73に対して適正なタイミング関係にてレシーバシート1をウェブ52とローラ70との間のニップ内へ搬送する。

ローラ91、92は、転写ステーションで画像と適当に整合させてレシーバシートを搬送するために複写機において普通に使用されている典型的な搬送機構であり、光学センサ95の如き検知器からの信号に応じて画像及びレシーバシートを正確に位置決めできる。レシーバシート1に対する所望の凹凸の選定は、オペレータがスイッチ96を使用して凹凸A、B、Cを選択することにより達成され、この選択により生じた信号は論理及び制御ユニット65へ送られ、この信号はセンサ96及びエンコーダからの信号と共働して、適当な凹凸がローラ70とウェブ52との間のニップに接近するまで、シート1の搬送を遅延させる。

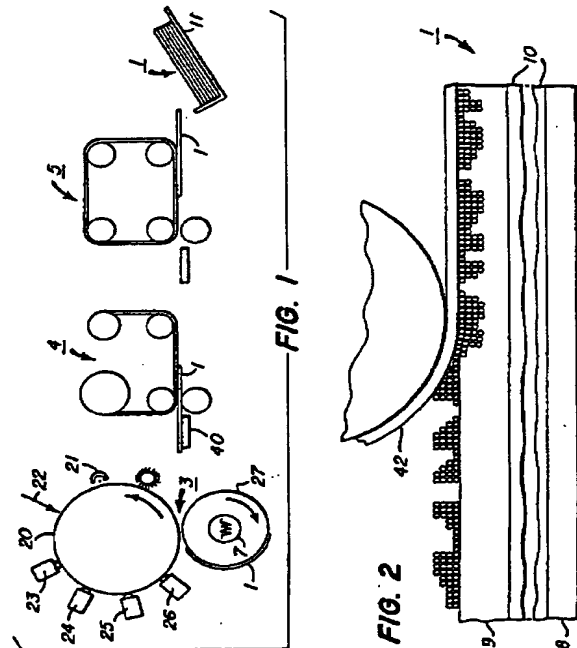
凹凸化ステーション5が凹凸化すべきシートを受取る速度の3倍の速度で動作する場合、凹凸化工程は定速で動作して搬送の残部部に遅れないようにする。多色画像は一般に、転写ステーション3で組み合わせなければならない3つ又はそれ以上の画像の組み合わせで構成されるので、この場合に当てはまる。しかし、凹凸化工程が定速で動作しローラ70の表面の1/3のみを使用するとき、凹凸化工程が搬送に遅れをとらないだけの十分な速さで動作しない場合は、ステーション5を作動させるモータを、ウェブ52からのレシーバシート1の分離時に加速しウェブ52とローラ70との間のニップへの次のレシーバシートの進入時に減速する可変速度モータとするのがよい。

第8図に示す全般的な技術はウェブ52が第7図のように分割された表面を有する場合にも使用できる。

第1図に示した構成では、カットシート状のレシーバシート1を使用している

。しかし、定着及び凹凸化ステーションを通過した後にカットシートに切断されるような連続シートとしてのレシーバシートを使用してもよい。別個のカットシートは上述のようなある型式の転写にとっては好ましいが、連続シートは仕上げステーションを通じて取り扱う際に多数の利点を有する。

以上、特定の実施例につき本発明を説明したが、本発明の要旨を逸脱することなく種々の変形、修正が可能であることは言うまでもない。



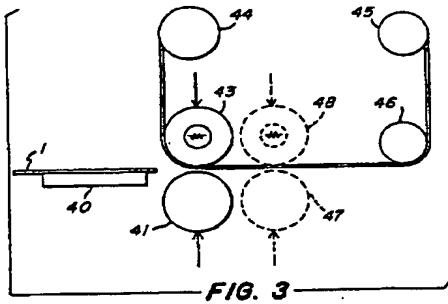


FIG. 3

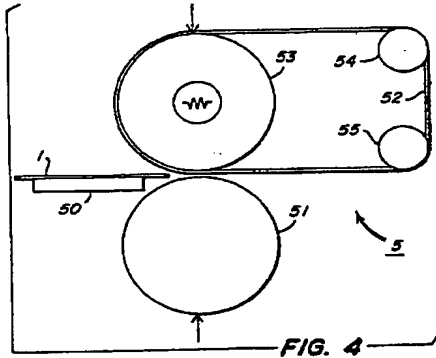


FIG. 4

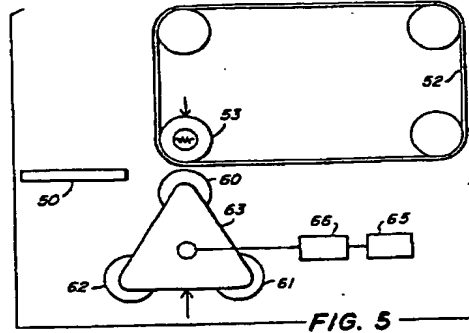


FIG. 5

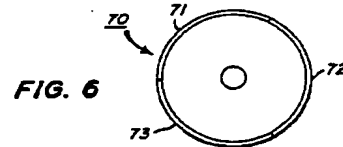


FIG. 6

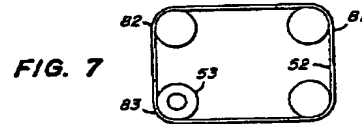


FIG. 7

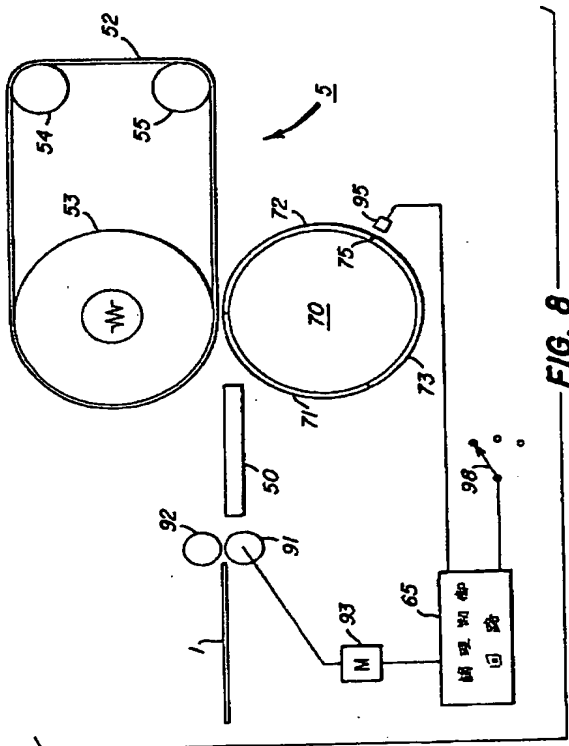


FIG. 8

国際調査報告

International Search Report PCT/US 90/05043

|  |  |  |
|--|--|--|
| I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (of national classification system used, under no. 1)  |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC  |  |  |
| IPC: G 03 G 13/20, 7/00  |  |  |
| II. FIELD SEARCHED   |  |  |
| Classification (IPC): G 03 G   |  |  |
| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*  |  |  |
| Category   | Relevant to the Invention  | Relevant to the Prior Art                      |
| Y  | Patent Abstracts of Japan, Vol 12, No 351, P755, abstracts of JP 63-92965, publ 1968-04-23 (FUJIFILM KODAK CO LTD) | 1,10-12, 16-18, 24-26, 32-34, 39,41            |
| Y  | US, A, 3948215 (RYOICHI NAKIKI) 6 Apr 11 1976, detail 13   | 1,10-12, 16-18, 24-26                          |
| Y  | US, A, 4337303 (MELVILLE R.V. SAMYUN ET AL) 29 June 1982, see figures 1,2  | 1,16,24-26                                     |
| * Special categories of documents: "a" Documents published after the international filing date but before the date of publication of the international application; "b" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "c" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "d" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "e" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "f" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "g" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "h" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "i" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "j" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "k" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "l" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "m" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "n" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "o" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "p" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "q" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "r" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "s" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "t" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "u" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "v" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "w" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "x" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "y" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application; "z" Documents published on or after the international filing date but before the date of publication of the international application. |  |  |
| IV. CERTIFICATION  |  |  |
| Date of the Search Report  | Date of the Search Report  | Date of the Search Report                      |
| 18th January 1991  | 12.02.91   |  |
| International Searching Authority  | Signature of International Searching Authority   | Signature of International Searching Authority |
| EUROPEAN PATENT OFFICE   | Alfred G. Prein  |  |

| International Application No. PCT/US 90/05043                             |   |   |
|---|---|---|
| II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET) |   |   |
| Category 1  | Category 2  | Referred to in Claim 1                            |
| Y   | US, A, 4510225 (MANFRED R. KUHNLE ET AL)<br>9 April 1983, see figure 2;<br>claims 1-3   | 32-34,<br>39, 41                                  |
| Y   | US, A, 4529630 (FERDINAND MARTINEZ)<br>16 July 1983, see figures 1-3;<br>claim 1<br>details 12, 14  | 1, 10-12,<br>16-18,<br>24-26,<br>32-34,<br>39, 41 |
| Y   | Patent Abstracts of Japan, Vol 8, No 18, P250,<br>abstract of JP 58-176640, pub 1983-10-17<br>(FUJII XEROX K.K.)  | 32-34,<br>39, 41                                  |
| Y   | Dialog Information Services, File 350,<br>World Patent Index 63-80, Dialog accession no.<br>C77-754977, FUJITSU LTD: "Electroconducting elements<br>which are curling resistant - by coating reverse<br>of substrate with resin layer", JP 52074356, A,<br>770622, 7721 (Basic)   | 32-34,<br>39, 41                                  |
| Y   | Patent Abstracts of Japan, Band 9, No 137, P363,<br>abstract of JP 60-18816, pub 1985-01-30<br>(SONY CORP)  | 32-34,<br>39, 41                                  |
| Y   | Dialog Information Services, File 351,<br>World Patent Index 81-91, Dialog accession no.<br>84-032838/05, DAINICHISEIKA COLOR CHEM, "Preventing<br>curling of single side coated paper by coating<br>alterate side with polyfunctional oligomer e.g.<br>dipentaerythritol hexa (meth)acrylate contg.<br>photocuring compen.", JP 58220891, A, 821222,<br>8406 (Basic) | 32-34,<br>39, 41                                  |
| Y   | EP, A2, 0295901 (CANON KABUSHIKI KAISHA)<br>21 December 1988, see column 22,<br>line 51 - line 54; figure 2   | 1, 10-12,<br>16-18,<br>24-26,<br>32-34,<br>39, 41 |

See PCT/US/91 (containing sheet) (January 1991)

| International Application No. PCT/US 90/05043                             |  |                        |
|---|--|------------------------|
| II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET) |  |                        |
| Category 1  | Category 2   | Referred to in Claim 1 |
| P, A  | EP, A2, 0354530 (EASTMAN KODAK COMPANY)<br>14 February 1990, see claim 1 | 1-41                   |
| P, A  | EP, A2, 0363685 (CANON KABUSHIKI KAISHA)<br>18 April 1990, see figure 14 | 1-41                   |

See PCT/US/91 (containing sheet) (January 1991)

國際調查報告

PCT/US 90/05043

SA 41151

This report lists the patent family members existing in the patent documents used in the above-mentioned PCT/US 90/05043 international patent report. The members are as contained in the European Patent Office (EPO) file on the European Patent Office as at the date of the investigation, which are hereby given for the purposes of information.

| Patent document used in patent report | Publication date | Patent family (member) | Publication date |
|---------------------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| US-A- 3948215                         | 06/04/76         | CA-A- 1006569          | 08/03/77         |
|                                       |                  | DE-A- 2311141          | 20/09/73         |
|                                       |                  | GB-A- 1418173          | 17/12/75         |
|                                       |                  | JP-A- 4809443          | 05/12/73         |
|                                       |                  | JP-B- 51029825         | 27/08/76         |
| US-A- 4337303                         | 29/06/82         | AU-B- 546880           | 26/09/85         |
|                                       |                  | AU-D- 7393381          | 18/02/82         |
|                                       |                  | CA-A- 1163491          | 13/03/84         |
|                                       |                  | EP-A-B- 0046026        | 17/02/82         |
|                                       |                  | JP-A- 57063528         | 17/04/82         |
| US-A- 4510225                         | 09/04/85         | AU-B- 574335           | 07/07/88         |
|                                       |                  | AU-D- 1959283          | 29/03/84         |
|                                       |                  | CA-A- 1207881          | 15/07/86         |
|                                       |                  | DE-A- 3374905          | 21/01/88         |
|                                       |                  | EP-A-B- 0104627        | 04/04/84         |
|                                       |                  | JP-A- 55090856         | 25/05/84         |
| US-A- 4529650                         | 16/07/85         | AU-B- 568583           | 07/01/88         |
|                                       |                  | AU-D- 9005782          | 12/05/83         |
|                                       |                  | CA-A- 1294311          | 13/05/86         |
|                                       |                  | EP-A- 0078475          | 11/05/83         |
|                                       |                  | JP-A- 58105158         | 22/06/83         |
| EP-A2- 0295901                        | 21/12/88         | JP-A- 1187582          | 26/07/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1253677          | 23/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263685          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263678          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263679          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263680          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263681          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1263683          | 20/10/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1279280          | 09/11/89         |
|                                       |                  | JP-A- 1279276          | 09/11/89         |
|                                       |                  | JP-A- 63513182         | 21/12/88         |
| EP-A2- 0354530                        | 14/02/90         | JP-A- 2134863          | 23/05/90         |
|                                       |                  | US-A- 4968578          | 06/11/90         |
| EP-A2- 0363685                        | 18/04/90         | JP-A- 2081074          | 22/03/90         |
|                                       |                  | JP-A- 2162381          | 21/06/90         |

For more details about this patent, see Official Journal of the European Patent Office, No. 1/89

END PAGE REPORT

## 第1頁の続き

| ⑤Int. Cl. <sup>9</sup> | 識別記号                  | 庁内整理番号  |  |
|------------------------|-----------------------|---|--|
| G 03 G 15/20           | 1 1 1                 | 6830-2H   |  |
| ⑫発明者                   | バクスター, カールトン・ドー       | アメリカ合衆国ニューヨーク州14620, ロチェスター, サウス・クリントン・アベニュー 1133 |  |
| ⑫発明者                   | ジョンソン, ケビン・マイケル       | アメリカ合衆国ニューヨーク州14607, ロチェスター, パークレー・ストリート 260      |  |
| ⑫発明者                   | タマリイ, アーネスト・ジョセフ      | アメリカ合衆国ニューヨーク州14620, ブライトン, アシユレイ・ドライブ 90         |  |
| ⑫発明者                   | ローカイテイス, ジョセフ・フランシス   | アメリカ合衆国ニューヨーク州14609, ロチェスター, ウイローエン・ドライブ 245      |  |
| ⑫発明者                   | ライト, ハル・エルドン          | アメリカ合衆国ニューヨーク州14622, ロチェスター, ラークスパー・レーン 358       |  |
| ⑫発明者                   | チエン, ツアン・ジャン          | アメリカ合衆国ニューヨーク州14618, ロチェスター, ウォリン・アベニュー 475       |  |
| ⑫発明者                   | スタウデンマイヤー, ウィリアム・ジョセフ | アメリカ合衆国ニューヨーク州14534, ビッツフォード, グレイロック・リッヂ 47       |  |

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第2区分  
 【発行日】平成10年(1998)2月10日

【公表番号】特表平4-501925  
 【公表日】平成4年(1992)4月2日  
 【年通号数】  
 【出願番号】特願平2-512771  
 【国際特許分類第6版】

G03G 15/20 101  
 7/00  
 15/20 102  
 111

【F I】

G03G 15/20 101 8530-2C  
 7/00 Z 7132-2C  
 15/20 102 8530-2C  
 111 8530-2C

手 続 補 正 書

平成 9 年 9 月 3 日

特許庁長官 貴井 秀光 殿

1. 事件の表示

平成2年 特願 第512771号

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 アメリカ合衆国ニューヨーク州14650,

ロチェスター、ステート・ストリート 348

名称 イー・ストマン・コダック・カンパニー

3. 代理人

住所 〒150 東京都渋谷区北沢4丁目20番3号

恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

氏名 (7015) 井越士 伊 東 孝 彦

電話 03(5424)2511号(七五)

4. 補正対象書類名

請求の範囲

5. 補正対象項目名

請求の範囲

6. 補正の内容

請求の範囲の記載を添紙の通り補正する。

請求の範囲

1. レシーバシートの熱可塑性外側層の表面に塗持された多色トナー画像を搬送する装置において、

平滑で硬質で低表面エネルギーを有するウェブの表面に、前記トナー画像を保持した前記熱可塑性外側層を接触配置する配置工程と；

前記熱可塑性外側層をそのガラス転移温度又はそれ以上の温度に加熱した状態で、トナー画像を前記熱可塑性外側層内に焼結するのに十分な力で、前記熱可塑性外側層の裏面と前記ウェブの表面とを互いに近づく方向へ押圧する圧力を作成させる圧力作用工程と；

前記ウェブに接触させたまま前記熱可塑性外側層を前記ガラス転移温度以下に冷却させる冷却工程と；

冷却した熱可塑性外側層を前記ウェブから分離する分離工程と；

を有する画像処理方法。

2. レシーバシートの熱可塑性外側層の表面に塗持された多色トナー画像を搬送する装置において、

前記レシーバシートを予備加熱する予備加熱手段と；

ニップを形成する一対の圧力ローラと；

前記圧力ローラのうち的一方により部分的に支持され、前記ニップを含む経路を通過することができ、該ニップ内で他方の圧力ローラに当接し硬質で平滑で低表面エネルギーを有する表面を備えたウェブと；

前記ウェブに保持した前記熱可塑性外側層を前記ウェブの表面に当接させた状態で、

加熱したレシーバシートを前記ニップ内へ搬送する搬送手段と；

前記予備加熱手段からの熱と組み合わせて、前記熱可塑性外側層が少なくともそのガラス転移温度に到達するのに十分なだけ前記ウェブを加熱する加熱手段と；

トナー画像を加熱した前記熱可塑性外側層内に焼結するのに十分な圧力を前記圧力ローラに作用させる圧力作用手段と；

を有し、

前記ウエブは、前記熱可塑性樹脂層かそのガラス転移温度以下に冷却されてしまうまで、前記ウエブと前記レシーバシートとを接触維持させることのできる状態を有する画像処理装置。

3. 支持体と、熱1面を規定しガラス転移温度を有する熱可塑性層と、同熱可塑性層を配置した上面とは反対側の表面に位置するカーネル層とを有するレシーバシートの前記熱1面に、前記熱1面に前記トナー画像を形成する工程と；

前記熱可塑性層を軟化し同熱可塑性層内へトナー画像を形成するために同熱可塑性層及び同トナー画像に熱及び圧力を作用させる工程と；

を有し、  
前記圧力が前記カーネル防止層に接触する圧力前時を有する圧力作用手段により供給され、前記カーネル防止層が、温度及び湿度変化を受けたときに前記レシーバシートのカーネルを防止するのに十分な材質で、しかも前記圧力部材上でのオフセットを防止するのに十分高い融点を有する、前記熱可塑性層と同様の材料でできている方法。

4. 画像を担持するレシーバシートにおいて、

風支持体と；

前記風支持体の一面に形成され、トナー画像を露光した熱可塑性層と；

前記風支持体の反対面に形成され、周囲条件の変化に伴うレシーバシートのカーネルを防止するのに十分な程度に前記熱可塑性層と同様の材質でできている、同熱可塑性層よりも実質上高いガラス転移温度を有するカーネル防止層と；  
を有するレシーバシート。